



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206196060 U

(45)授权公告日 2017. 05. 24

(21)申请号 201621211690.6

(22)申请日 2016.11.10

(73)专利权人 贵州大学

地址 550025 贵州省贵阳市贵州大学花溪
北校区科技处

(72)发明人 马文辉 何志琴

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 吴无惧

(51)Int.Cl.

H04W 4/00(2009.01)

H04W 84/12(2009.01)

H04W 84/18(2009.01)

G08C 17/02(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

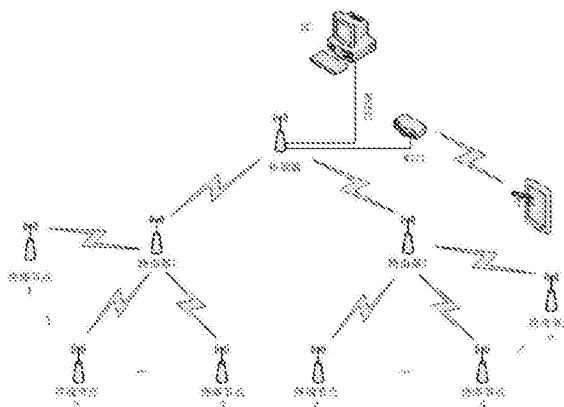
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,包括协调器节点、路由节点、终端节点和上位机,协调器节点通过ZigBee无线模块连接有多个路由器节点,并通过RS232接口连接到上位机,每个路由器节点通过ZigBee无线模块连接到多个终端节点,终端节点用于采集数据,采集数据包括温湿度传感器、粉尘传感器和气体传感器,协调器节点还通过WiFi模块连接到便携式终端。本实用新型协调器构成的ZigBee无线模块、路由器模块实现实验室内数据采集的无线传输,减少了线路布局,布线更简化,安装更方便,功耗更低,设备维护大大简化,维护更加方便,本实用新型还具有控制简单、成本低的特点。



1. 一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,其特征在于:包括协调器节点、路由节点、终端节点和上位机,协调器节点通过ZigBee无线模块连接有多个路由器节点,并通过RS232接口连接到上位机,每个路由器节点通过ZigBee无线模块连接到多个终端节点,终端节点用于采集数据,采集数据包括温湿度传感器、粉尘传感器和气体传感器,协调器节点还通过WiFi模块连接到便携式终端。

2. 根据权利要求1所述的一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,其特征在于:协调器节点采用集成增强型8051MCU的CC2530微处理器为主控芯片,主控芯片连接有电源模块、数据存储模块、串口通讯模块、JTAG接口模块和ESP8266 WiFi模块。

3. 根据权利要求1所述的一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,其特征在于:路由器节点包括CC2530控制模块,CC2530控制模块连接有电源模块、LCD显示模块、LED指示灯和串口通讯模块。

4. 根据权利要求1所述的一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,其特征在于:终端节点单元包括CC2530控制模块,CC2530控制模块连接有LCD显示模块、温湿度传感器、气体传感器、粉尘传感器、串口通讯模块和电源模块。

5. 根据权利要求4所述的一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,其特征在于:温湿度传感器采用DHT11传感器。

6. 根据权利要求1所述的一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,其特征在于:粉尘传感器采用夏普第光学灰尘传感器GP2Y1010AU0F。

7. 根据权利要求3或4所述的一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,其特征在于:LCD显示模块采用320*240液晶屏,通过多级菜单实时显示传感器采集的工作环境的温湿度值和粉尘值。

一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于实验室监控领域,具体涉及一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统。

背景技术

[0002] 传统的有线温湿度、空气污染等环境监测系统存在布线复杂、功耗高、设备维护困难等问题。

发明内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,以解决现有技术中存在的布线复杂、功耗高、设备维护困难的问题。

[0004] 本实用新型采取的技术方案为:一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统,包括协调器节点、路由节点、终端节点和上位机,协调器节点通过ZigBee无线模块连接有多个路由器节点,并通过RS232接口连接到上位机,每个路由器节点通过ZigBee无线模块连接到多个终端节点,终端节点用于采集数据,采集数据包括温湿度传感器、粉尘传感器和气体传感器,协调器节点还通过WiFi模块连接到便携式终端。

[0005] 优选的,上述协调器节点采用集成增强型8051MCU的CC2530微处理器为主控芯片,主控芯片连接有电源模块、数据存储模块、串口通讯模块、JTAG接口模块和ESP8266 WiFi模块。

[0006] 优选的,上述路由器节点包括CC2530控制模块,CC2530控制模块连接有电源模块、LCD显示模块、LED指示灯和串口通讯模块。

[0007] 优选的,上述终端节点单元包括CC2530控制模块,CC2530控制模块连接有LCD显示模块、温湿度传感器、气体传感器、粉尘传感器、串口通讯模块和电源模块。

[0008] 优选的,上述温湿度传感器采用DHT11传感器。

[0009] 优选的,上述粉尘传感器采用夏普第光学灰尘传感器GP2Y1010AU0F。

[0010] 优选的,上述LCD显示模块采用320*240液晶屏,通过多级菜单实时显示传感器采集的工作环境的温湿度值和粉尘值。

[0011] 本实用新型的有益效果:与现有技术相比,本实用新型协调器构成的ZigBee无线模块、路由器模块实现实验室内数据采集的无线传输,减少了线路布局,布线更简化,安装更方便,功耗更低,设备维护大大简化,维护更加方便,且ZigBee无线模块有利于复杂的空间环境下实时监测,WiFi模块连接手机/平板便携式终端可以实时监测环境动态,达到一种双重监测的效果;该系统能够实现性能稳定、功耗低、近距离无线传输,可以较好的满足不同环境下的温湿度、空气污染等环境程度测量和监控的需求,本实用新型还具有控制简单、成本低的特点。

附图说明

- [0012] 图1是本实用新型的控制结构示意图；
[0013] 图2是本实用新型的具体系统结构示意图；
[0014] 图3是协调器节点工作流程示意图；
[0015] 图4是终端节点工作流程示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图及具体的实施例对本实用新型进行进一步介绍。

[0017] 实施例：如图1-图4所示，一种基于ZigBee技术的实验室环境监测系统，包括协调器节点、路由节点、终端节点和上位机，协调器节点通过ZigBee无线模块连接有多个路由器节点，并通过RS232接口连接到上位机，每个路由器节点通过ZigBee无线模块连接到多个终端节点，终端节点用于采集数据，采集数据包括温湿度传感器、粉尘传感器和气体传感器，协调器节点还通过WiFi模块连接到便携式终端。

[0018] 优选的，上述协调器节点采用集成增强型8051MCU的CC2530微处理器为主控芯片，主控芯片连接有电源模块、数据存储模块、串口通讯模块、JTAG接口模块和ESP8266 WiFi模块。

[0019] 优选的，上述路由器节点包括CC2530控制模块，CC2530控制模块连接有电源模块、LCD显示模块、LED指示灯和串口通讯模块。

[0020] 优选的，上述终端节点单元包括CC2530控制模块，CC2530控制模块连接有LCD显示模块、温湿度传感器、气体传感器、粉尘传感器、串口通讯模块和电源模块。

[0021] 优选的，上述温湿度传感器采用DHT11传感器，DHT11与CC2530微处理器之间能采用单个总线进行通讯，且只要一个I/O口。DHT11传感器的温湿度数据一次性发送给处理器模块，温湿度数据采用的校验方式是精准的，校验数据是以程序方式在OTP内部存储的，确保了数据传输的准确性。

[0022] 优选的，上述粉尘传感器采用夏普第光学灰尘传感器GP2Y1010AU0F。

[0023] 优选的，上述LCD显示模块采用320*240液晶屏，通过多级菜单实时显示传感器采集的工作环境的温湿度值和粉尘值。

[0024] 上述电源模块本系统主要的供电电源有5V和3.3V，5V稳压采用LM7805，3.3V稳压电路采用AMS1117。

[0025] 上述射频模块CC2530内部集成了符合IEEE 802.15.4标准的2.4 GHz的RF射频模块，内部存储器和微处理器(8051)，微处理器内部集成了模数转换ADC，串口通信接口，通用I/O接口，AES-128安全协处理器等，能够独立编程控制。通过串口通信接口实现了CC2530与上位机的通信。

[0026] 协调器节点工作流程：

[0027] 协调器节点是整个环境监测系统的核心，其工作的主要流程结构如图3所示，上电之后，第一步初始化CC2530核心模块和协议栈的ZigBee无线模块，然后协调器节点会扫描信道，第二步在信道上新建网络，并且指定了网络的标号，协调器新建网络成功后进入无线监测状态，当有路由或者现场终端节点请求进入网络时，对其分配16位短地址；如果发现新的节点地址将其存储，更新和显示关联设备的数据，当有数据请求时协调器会接收数据并发送给上位机监测平台，最后请求中断返回，形成一个多循环实时监测数据模式。

[0028] 终端节点工作流程：

[0029] 终端节点具有数据存储、采集和传送等功能，将采集的数据信息传输给上一级模块。终端节点对其设备激活完成，终端节点通电后，立刻寻求进入网络，加入的新终端节点必须通过已经存在网络系统中的全功能设备才能成功加入网络，在可通信范围之内的协调器/路由器节点会响应请求接入网络，为其节点分配一个独一无二的ID。最后进入“休眠↔唤醒”低功耗工作模式，其中通过编写函数代码程序来采集和读取并发送数据，传感器节点流程如图4所示。

[0030] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内，因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

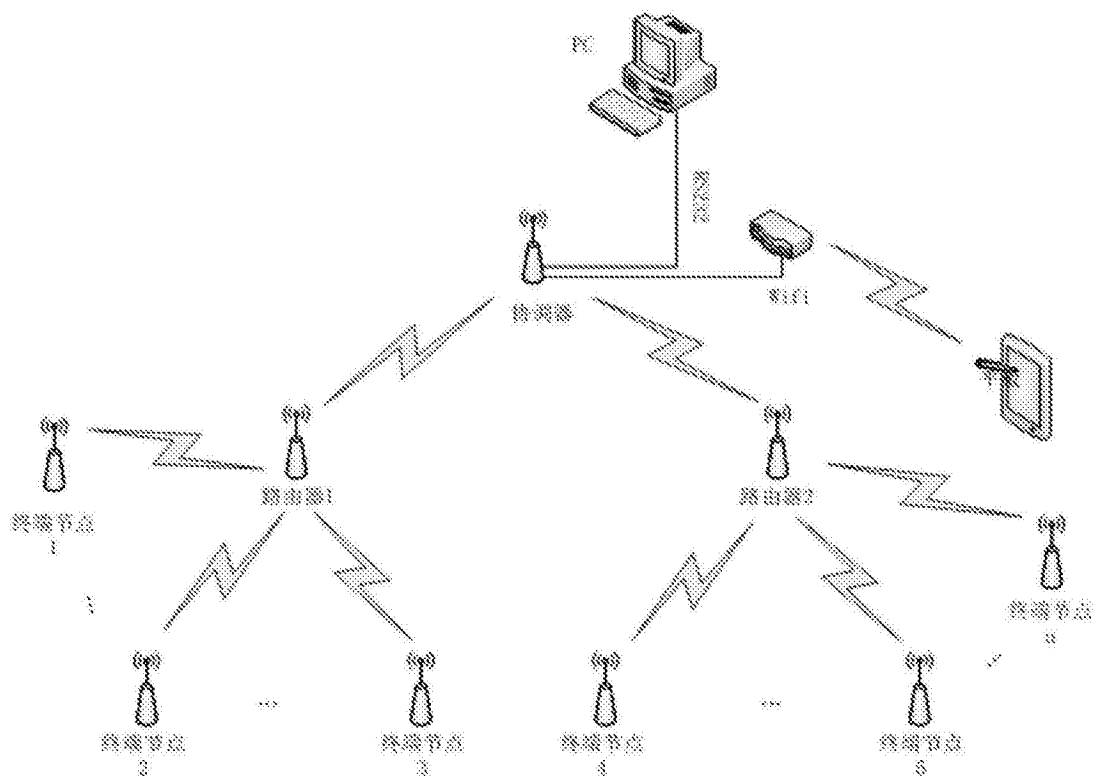


图1

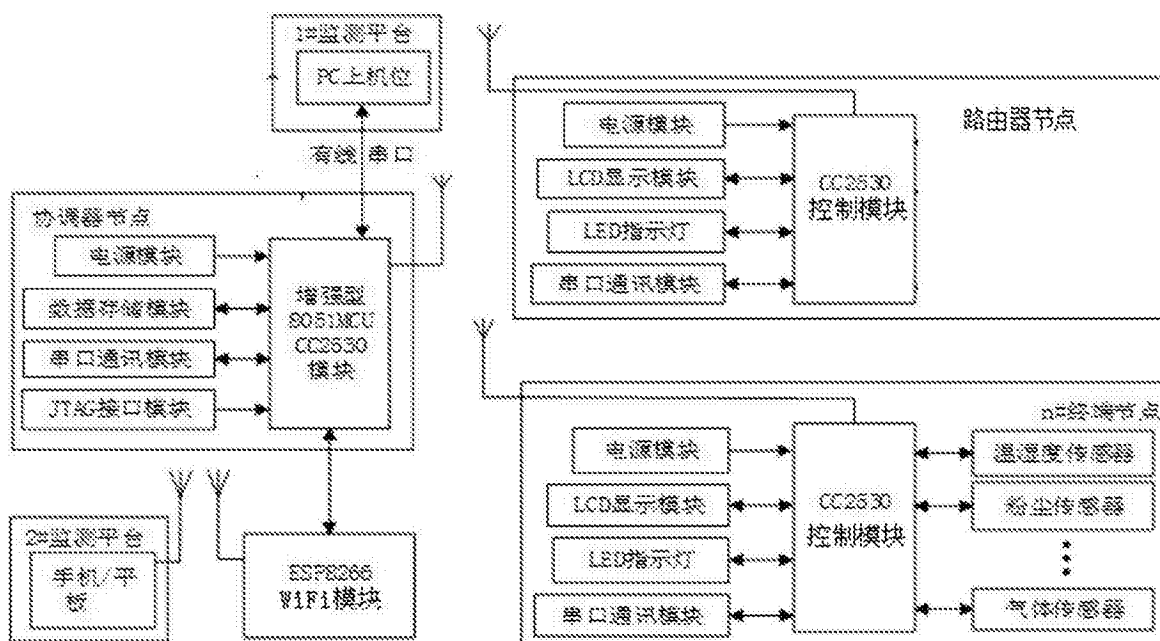


图2

